ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

取 扱 説 明 書

APJ 01/2014

油圧式フランジアライメント
型式 ATM-9

△ ATM-9

INDEX

ご使用になられる前に

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。
ご使用になる前に、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用ください。取扱説明書の中の注意事項及び、使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用してください。製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社カスタマーサービスまでお問い合わせください。
尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は張付けてください。修理部品表はエナパックのウェブサイト http://www.apj.ne.jp でも入手することができます。

1.0 製品受取時の注意

開梱後、輸送中の破損の有無を確認してください。異常個所が発見された時にはご使用にならず、直ちにエナパック代理店にご連絡ください。

2.0 安全にお使いいただくために

注意、警告、の指示は必ずよくお読みください。安全注意事項に従って、システム操作中に人身事故や器物破損が起こらないようにしてください。エナパックは瑕疵のある不安全な製品の使用、保守の不足、製品及びシステムの不正な操作から生じる、損傷や怪我には責任を負いません。安全注意事項及び操作に関して疑問点があれば、エナパックまでお問い合わせください。エナパックが提供しています商品の取扱説明書を必ず機器を使用する前に読んでください。以下の**注意、警告、危険**の指示に従わない場合、装置の破損や人身事故の原因となる恐れがあります。機器の保証を受けるために、必ずエナパック純正作動油をご使用ください。

⚠ **注意**：取扱いを誤った場合は、軽傷や中程度の傷害、物的損傷を負う可能性がある場合

⚠ **警告**：取扱いを誤った場合は、重傷の人身事故を負う可能性がある場合

⚠ **危険**：取扱いを誤った場合に、死亡事故を負う可能性がある場合

2.1 安全注意事項

⚠ **重要**：オペレータの最小年齢は 18 才でなければなりません。オペレータはエナパックの機器を操作する前に、取扱説明書、安全事項、注意事項、警告事項を読み、理解してください。オペレータは他の作業者に十分な注意をはらって機器を操作してください。

⚠ **警告**：身体の損傷と機器の破損を避けるために、油圧機器の最高使用圧力が 70MPa であることを確かめてください。

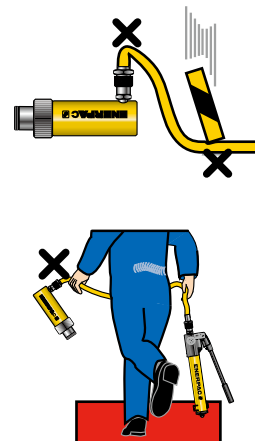
⚠ **重要**：油圧機器への過負荷防止と、操作中の機器への負荷を圧力で確認するために、油圧計を使用してください。

⚠ **警告**：過負荷で機器を使用すると、機器の故障と人身事故を惹き起こします。

⚠ **注意**：システム全ての構成部品が、過度の熱や炎、鋭利物、可動する機械部品、腐食性薬品などの影響を外部から受けないように注意してください。

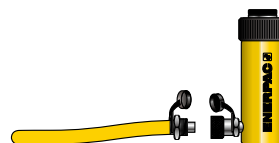
⚠ **注意**：シリンダに使用している油圧ホースを損傷させないでください。油圧ホースは折り曲げたり、ねじったりしないでください。折れ曲がったり、ねじれたホースを使用すると、油圧力が急激に上昇したり、過大な背圧を受けて装置の損傷やホースが破裂する原因となります。さらにホースの寿命が短くなります。

⚠ **注意**：シリンダはホースやスイベルカプラを使って、持ち上げたり移動させたりしないでください。安全に移動させるために、キャリングハンドルやその他の手段を用いてください。

⚠ **危険**：加圧されているホースに触れないでください。加圧状態の作動油が漏れて皮膚を通過すると、重大な人身自故の原因となります。作動油が皮膚内入った場合、直ぐに医師の診断を受けてください。

警告： 磨耗したり損傷した部品は、エナパック純正部品と直ちに交換してください。純正部品は規定の負荷に耐えるようにデザインされています。

警告： オス・メスカプラが切り離された油圧ホースを決して加圧しないでください。使われているカプラは油圧専用カプラです。

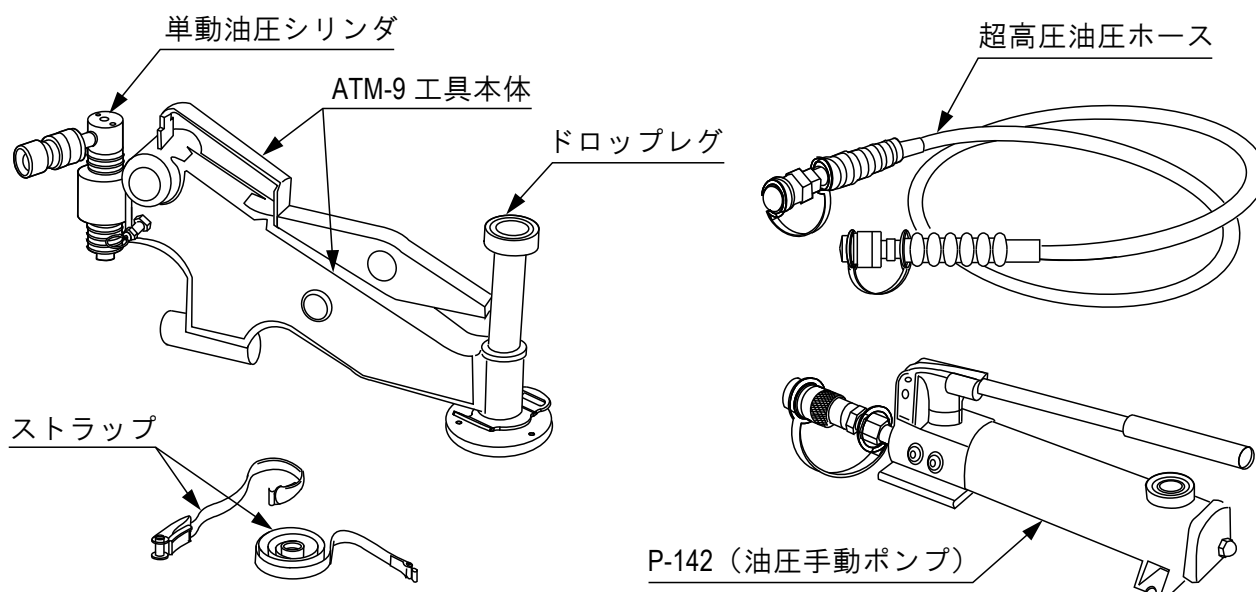
注意： 機器の故障時及び誤操作時に重大な事故を引き起こす恐れがあるため、機器を操作する時は保護具、作業服、安全メガネ等を必ず着用してください。

参考： ボルトやナットを緩めやすくするために、潤滑液や潤滑スプレーの使用をお勧めします。エナパックでは、ボルトの締付や緩めるための各種油圧トルクレンチを取り揃えております。さらに錆びやネジの損傷で取り外しできないナットに対応するために、油圧ナットカッターを提供しています。詳細は総合カタログを参照してください。

△ カセット型トルクレンチ　△ ソケット型トルクレンチ　△ ナットカッター

3.0 製品説明

1. ATM-9 アライメント工具は、保全や据付工事に使用する目的で開発された工具です。ATM-9 は最大 90kN の出力で、接続するフランジ位置がずれているのを修正して、再びフランジの接続を可能にします。例えば、継手のリングやパッキンの交換、継手の取り換えに使用できます。
2. ATM-9 は油圧ポンプと単動油圧シリンダ（バネ戻り）を使って、油圧駆動で操作する工具です。最大使用圧力は 70MPa です。
3. 工具を安全に使用するためと、工具の実用寿命を延ばすために、取扱説明書を読んで理解してください。ATM-9 を使用する前に必ずこの取扱説明書を読んでください。

3.1 主要な特長と構成部品

▽ ATM-9 構成部品（**図 -1**）

3.2 技術資料

ATM-9 アライメント工具の役割	位置合せに使える力
位置がずれたり、回転したフランジを油圧で修正する工具。	70MPa の油圧で最大能力 90kN

注記：製品の質量と寸法は **18.0 ATM-9 寸法図と質量**を参照してください。

4.0 安全対策情報

重要：設置作業では現場の安全基準を厳守してください。全ての現場作業で安全上の必要条件は、作業者や現場で作業をサポートする人達、そして周辺にいる一般の人達などの全てに最も重要である、安全の確保を厳守しなければなりません。この取扱説明書は ATM-9 の正しい整備方法や、作業時の安全な操作方法が書かれています。しかし、説明書に記されていなくても、現場の管理者は作業中に安全に対して充分な配慮が必要です。

注意：ATM-9 は圧力容器のノズルに取付けてはいけません。

警告：フランジ部分の全てのボルトを緩めて取り外すまで、ATM-9 をフランジの接続部に決して取付けないでください。全てのボルトが取り外される前に ATM-9 を取付けた場合、ボルトを緩めたり取り外したりする際に、全ての負荷が ATM-9 に集中するため、ATM-9 の安全動作荷重以上の負荷を ATM-9 が受ける恐れがあり危険です。

5.0 ATM-9 標準装備一覧

ATM-9 用キャリングケースは、各装備品の形状の箇所に収納できるようになっています。装備品は下記のとうりです。

1. 油圧単動シリンダ付き ATM-9 アライメント工具（シリンダ用メスカプラを含む）
2. オスカプラ付き 1.8m 超高圧用油圧ホース
3. P-142 手動油圧ポンプ
4. ラチェットとストラップ
5. キャリングケース

注記：装備されている油圧機器は全て最高使用圧力 70MPa 仕様です。

6.0 フランジの位置ずれがおこる過程

1. フランジの位置がずれてしまった状態になるまで、ATM-9 をパイプに組付けないでください。**4.0 安全対策情報**の**警告**文を参照してください。
2. フランジ周囲のボルトを一つおきに緩めて取り外します。この操作を繰り返してください。残ったボルトが数本になると、フランジの位置がずれてきますので、この時点でフランジの不整列な状態を確認できます。
3. ATM-9 をパイプに取付けると、位置ずれしている不整列なフランジを直接押付けて、位置ずれしているフランジを接続できるまで修正します。

例：多方向におこるフランジの位置のずれ

フランジのボルトを取外すと、フランジはいろんな方向や、さらに円周方向へ位置ずれを起こしてしまいます。

次ページの図 -2 を参照してください。

図 -2 を参照してください。

ATM-9 はフランジの位置が最も大きくずれている箇所へ取付けてください。それは **A** または **B** で示されている箇所です。ATM-9 をその箇所で **A** と **B** のライン方向に取付けてください。

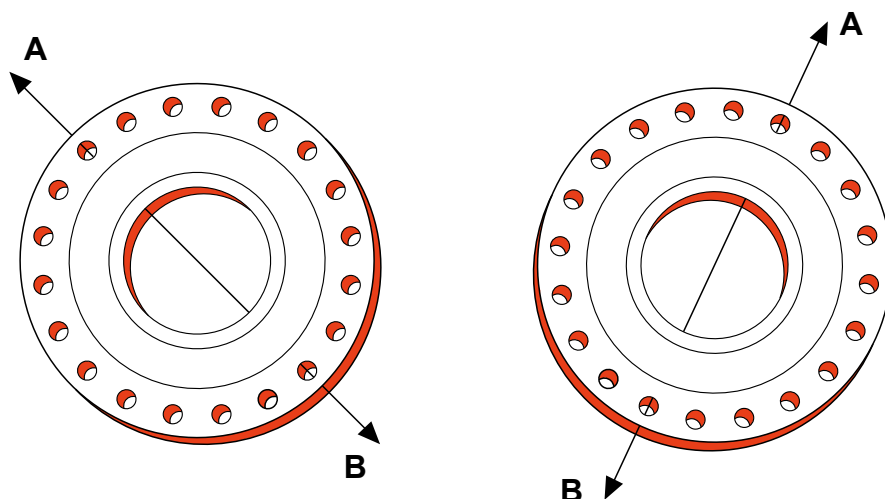



図 -2

7.0 取付けと操作方法

1. フランジの位置が最もずれている位置を特定してください。**図 -3** の矢印で示された位置が最もずれている箇所になります。

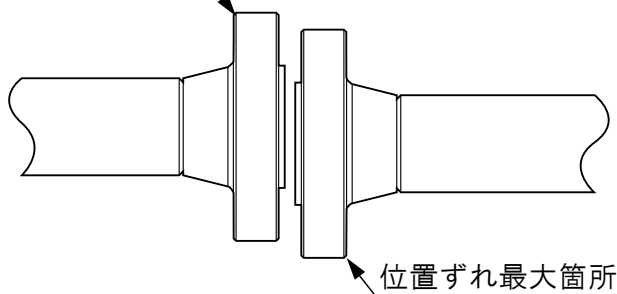



図 -3

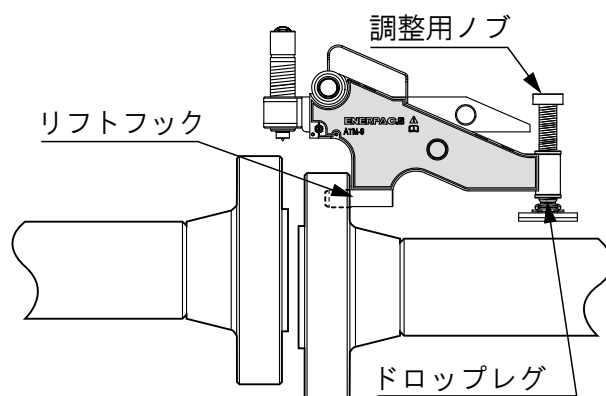
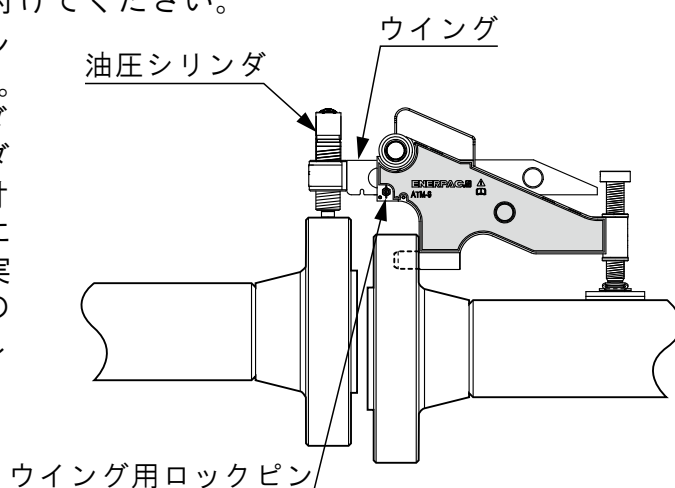



図 -4

2. 位置ずれが最も大きい箇所に近いボルト穴へ、リフトフックを挿入します。それから調整用ノブを時計方向に回して、ドロップレグがパイプの上に当たるまで下げてください。

注記： 挿入したリフトフックは、ボルト穴と水平になるようにノブで調整してください。さらに、ATM-9 はパイプと平行に取付けてください。

3. ウィングロックピンを抜いてから、ウィングを必要な長さまで伸ばしてください。対向するフランジの外周上に、シリンダ下部のロッド先端に当たるまで、シリンダを時計回りに回転させてください。取付け作業が終了した時点で、ATM-9 が水平に取付けられていて、シリンダの先端が確実に、フランジの外周上に接触しているのを再度確認してください。**図 -5** を参照してください。

図 -5

4. バックル（ドロップレッグパッドの上部にあります）の片側のスロットに、ストラップのフックを取り付けます。バックルの反対側のスロットに、ラチェットのフックを取付けます。ラチェットにストラップの端を通し、締め付けます。**図 -6** を参照してください。

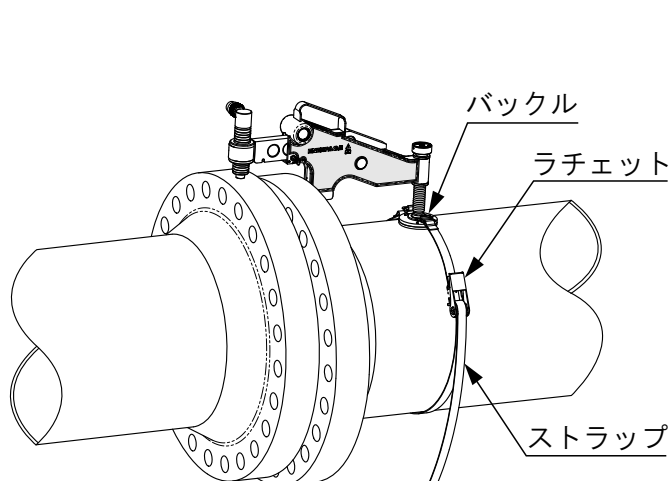



図 -6

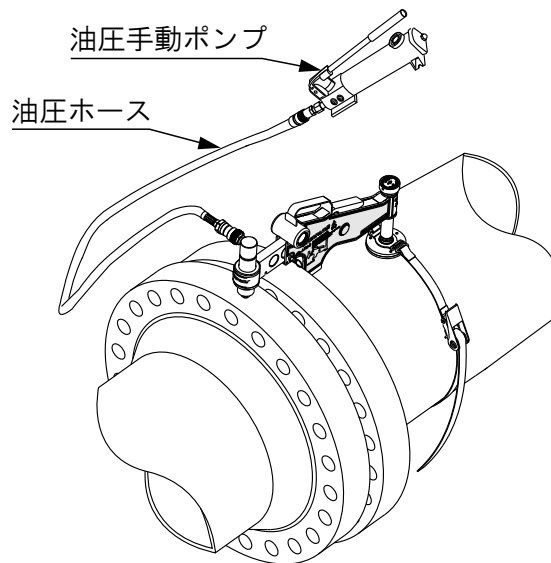



図 -7

5. 油圧手動ポンプ（P-142）に油圧ホースをねじこんでください。そして、油圧ホースのオスカプラを油圧シリンダのメスカプラに接続してください。ポンプのリリースバルブを閉めてから、フランジの位置が合うまで油圧手動ポンプを操作して、油圧シリンダをストロークさせてください。**図 -7** を参照してください。

注記： ATM-9 に組込まれている油圧シリンダの最高使用圧力は 70MPa です。P-142 手動油圧ポンプに、70MPa 以上の油圧を昇圧させないための安全弁が装備されています。

 警告： P-142 手動油圧ポンプ以外のポンプを使用する場合には、必ずそのポンプの安全弁が 70MPa に設定されているのを確認してください。油圧回路内の油圧圧力を常に監視するために、油圧計を組付けてください。

6. フランジの位置合せと、全てのボルト穴にボルトを挿入し（ATM-9 のリフトフックが挿入されているボルト穴を除く）、ボルトの締付が完了しだい、**7.0 取付けと操作方法**の 1 ～ 5 の組付け手順を逆に 5 ～ 1 の手順で、パイプとフランジから ATM-9 を取り外してください。

 注意： 手動ポンプのリリースバルブを開けて、ホースのカプラや他の継手を切り離す前にシリンダやホース内の油圧を完全に抜いてください。

7. フランジやパイプから ATM-9 を取外した後に、ATM-9 のリフトフックが取外された残りのボルト穴に、ボルトを挿入して締付けてください。

8.0 結合するフランジ面の回転やフランジ面が平行でない場合

これは陸地と沖合いでパイプラインを設置する場合に、普通に起こる問題です。**図 -8** を参照してください。結合するフランジ面の位置はある程度合っているけれど、結合するフランジのボルト穴のどこにも、2 本のボルトを挿入することができない状況が起こります。ATM-9 は最大能力 90kN の力を色々な方向に加えて、フランジ位置を修正するをことができる工具です。

取付けの手順は前に示した方法と同じですが、使用方法で一つ利点があります。フランジのボルト穴の位置ずれも、フランジの全てのボルト穴で、ある程度同じように起こりますが、その中で最も挿入し易いボルト穴を選んで、その位置に取付けることができます。

8.1 推奨される操作方法は下記の通りです。

1. フランジ周囲のボルト穴から、最も挿入し易く取付けが容易なボルト穴位置に ATM-9 を取付けてください。工具の基本操作は **7.0 取付けと操作方法**に従ってください。

2. 相対するフランジの位置は合っているけれども、フランジが円周方向に回転しているために、ボルトを挿入できるフランジ穴が見あたらないことがあります。そのような場合、何処か一箇所でボルトを挿入できるボルト穴が出現するまで、既に位置が合っているフランジを ATM-9 で押してください。**図 -8** の矢印で示される **A** のボルト穴を見てください。
3. **A** のボルト穴にボルトを挿入してください。そして、ATM-9 をフランジから取外してください。フランジの負荷は挿入したボルトに移ります。

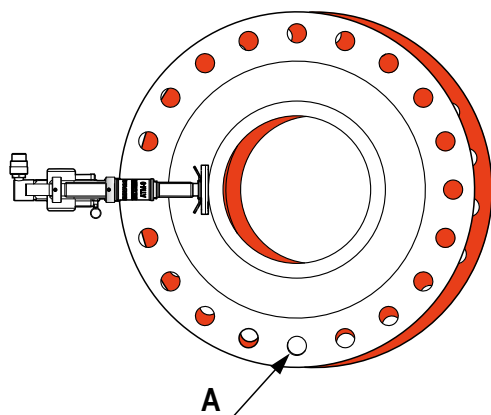



図 -8

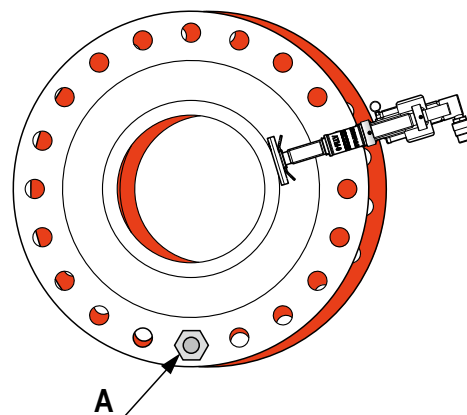



図 -9

4. ボルト穴に挿入されたボルトが押し込まれている、フランジ周囲の他のボルト穴に ATM-9 を取付けてください。そして、ボルトを挿入できる他のボルト穴か、もしくわ全てのボルト穴が平行になるまで、油圧シリンダでフランジを押さえてください。**図 -10** を見てください。
5. 残りのボルトをボルト穴に挿入できれば、ATM-9 を取外すことができます。

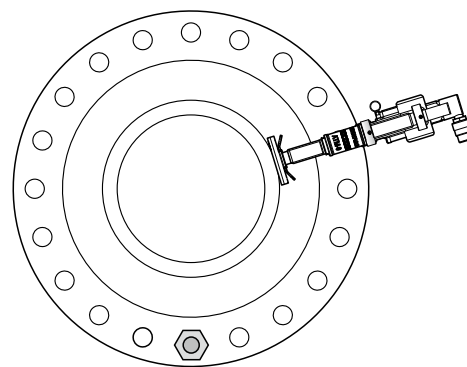



図 -10

各現場の状況によって、作業者はフランジ周辺の位置合せをする方法を探求していくことが必要です。さらに、フランジの位置を修正するために、ATM-9 を数箇所の異なる位置に取付ける必要があることに注意してください。ATM-9 の取付けや取外しする場合には、必ず **7.0 取付けと操作方法**に記載された手順に従ってください。

9.0 ATM-9 の取外し方法

1. フランジの位置合せと、全てのボルト穴にボルトを挿入し(ATM-9 のリフトフックが挿入されているボルト穴を除く)、ボルトの締付が完了しだい、**7.0 取付けと操作方法**の 1 ～ 5 の組付け手順を逆に 5 ～ 1 の手順で、パイプとフランジから ATM-9 を取り外してください。
2. 作業者の下肢や周辺にいる人の怪我を避けるために、パイプやフランジから ATM-9 を取外す時は、構成部品を落とさないように充分に注意してください。

注記：部品表と組立図に関しては、ATM-9 の部品表を参照してください。

10.0 点検と検査

1. 作業を終えた後や ATM-9 を現場で使用する前に、工具の全ての構成部品を点検して、問題なく使用できることを確かめてください。
2. 無くなったり損傷している部品は、工具が再び使用される前に、できるだけ早く取り揃えるか、交換するようにしてください。
3. 工具の全ての可動部分には **12.0 潤滑と整備**を参照して、定期的にグリース塗るようにしてください。
4. ローラーとピンに塵が付着していない事を確かめて下さい。
5. 使用していない時は、工具一式を付属しているキャリングケースに保管してください。

11.0 保管方法

1. 油圧継手の全ての開口部は、キャップもしくはプラグでふさいでください。
2. 機械加工表面にグリースを塗布してください。
3. 乾燥した涼しい場所に ATM-9 を保管するようにしてください。

12.0 注油と整備

モービルグリース XHP ™ 222 スペシャルグリース、又は同等の高品質な高負荷軸受けグリースを使用してください。

ATM-9 のウイングに塵や砂などが付着していないことを何時も確かめてください。そして、ローラーが支障なく回転し、充分に給油されているのを確認してください。（**図 -13** を参照）このような保守作業が ATM-9 の性能を高め、製品寿命を延ばします。

下記に記載されている方法で、ATM-9 の手入や点検、そして給油してください。

1. 作業台の上に ATM-9 を横向けに置いてください。
2. 本体の前面にある 2 本のスプリングピンを取外してください。（**図 -11** を参照）
3. ウイングロックピンを引き抜きます。ウイングを前面に引き出して、本体からウイングを取外します。（**図 -12** を参照）
4. 座金プライヤーで座金を取外してください。（**図 -13** を参照）
5. ローラーシャフトを引き抜き、検査のためにローラーとベアリング取外します。（**図 -13** を参照）
6. ローラー・シャフト、ローラー、ベアリングに損傷がないか調べます。損傷がなければ、洗浄し、グリースを塗布し元に戻します（1 から 5 を逆順に行います）。

図 -11

図 -12

1. ローラーとベアリング
2. 座金
3. ローラーシャフト

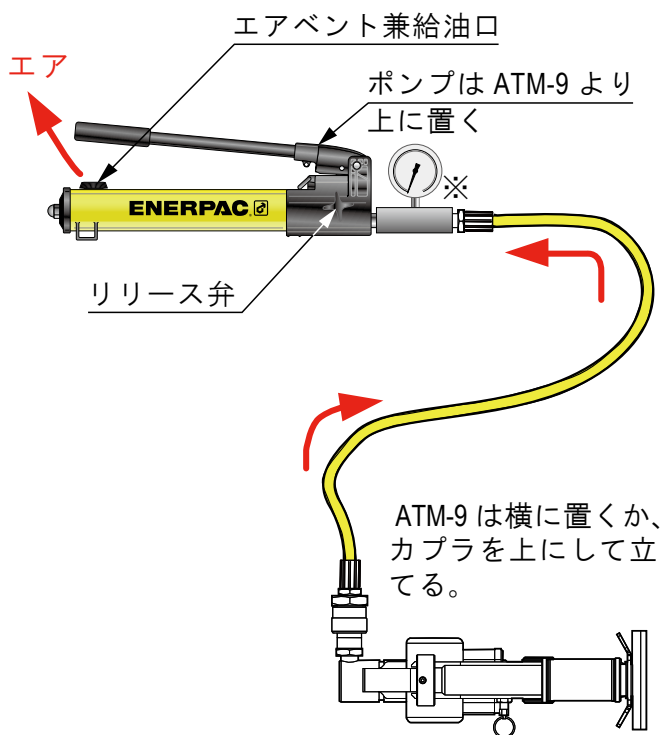
図 -13

13.0 障害と対策

問題事例	原因	対策
ATM-9 を使って、フランジの位置合せはできているが、油圧シリンダの先端が反対側のフランジの円周上で滑る。	ウィングが埃で汚れていたり、ローラーベアリングのグリースが不足しているために、位置合せの時にウィングが追随して動かないために起こる。又は既にウイングが伸びきっている。	**A.** ローラーが支障なく回転している事と、ウイング表面に付着している砂や塵が、ローラーの回転を妨げていない事を確認してください。もしスムーズに動かない場合には工具を分解して、ローラーとウイングを洗浄し、グリースを塗ってください。 **B.** フランジの位置合せしている時に既にフランジが伸びきっていないかを確認してください。 **C.** フランジの位置合せをするのにウイングが更に充分伸びる余裕がある事を確認してください。
ATM-9 が取り付けられて正しく機能しているように見えますが、フランジの位置合せができません。	**A.** 油圧ホースやシリンダ内にエアが混入しているため、フランジに加えられるシリンダの出力が制限されている **B.** フランジやパイプの周辺に見えない障害物があるため、もしくはフランジの位置合せに必要な力が ATM-9 の最大能力 90kN より大きい。	**A.** 油圧ホースやシリンダ内のエアを抜いてください。(**14.0 エア抜き方法**を参照) **B.** フランジやパイプ周辺にある障害物の有無を確認してください。 **C.** フランジの位置合せに必要な出力が、ATM-9 の能力 90kN より大きい可能性がある場合は、他の方法を採用する必要があります。

14.0 エア抜き方法

下記の手順でエアを抜いてください。

1. ポンプの給油栓を取外して、タンクの油量が八割程度入っているのを確認してください。
2. ポンプを使用する間は、キャップを閉める時に、エアベント位置(エアが出入りできる状態)まで閉めてください。使用後、ATM-9 をキャリングケースに戻す時は、給油栓を完全に閉めてください。
3. 付属しているホースと油圧シリンダを、給油栓がエアベントの位置なっているポンプに接続してください。
4. 右記図のようにポンプ位置を ATM-9 より高い位置に置き、ポンプのリリース弁を閉じて、油圧シリンダを低い圧力が上がるまでストロークさせると、今度はリリース弁を開けてシリンダを戻します。この時にエアが強制的にタンクに戻り、エアベントから外部に放出されます。
5. 上記の動作を 4 ～ 5 回繰り返してください。シリンダがスムーズにストロークすればエア抜きは完了です。

※ 圧力計と取付け金具はオプションです。

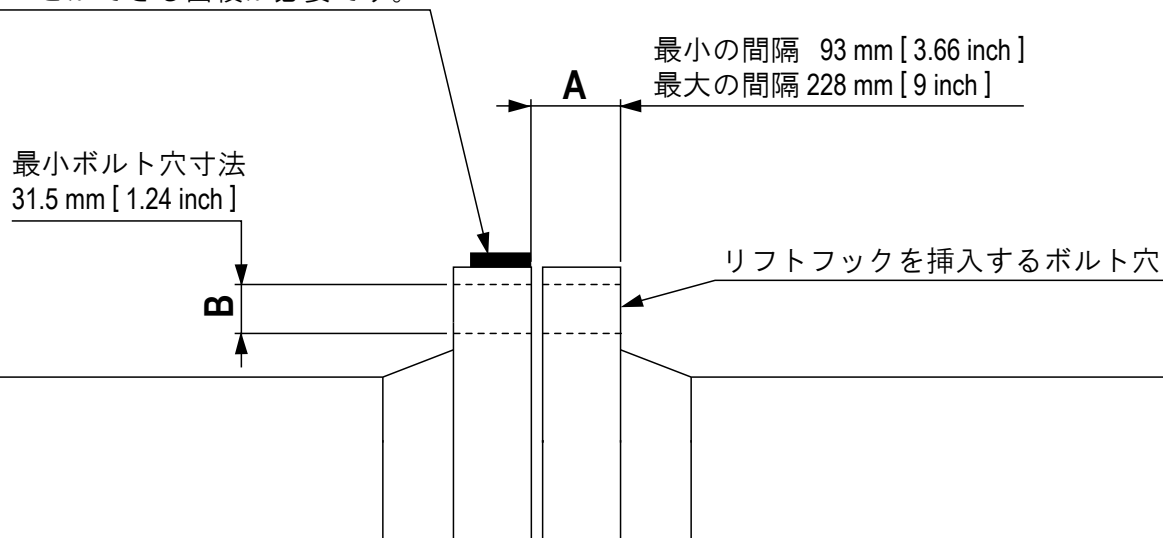
15.0 ATM-9 本体の最大・最小時の拡張寸法

仕様の詳細は **18.0 質量と寸法**を参照してください。

16.0 ATM-9 使用適用範囲

2 つの基本的な寸法である A と B は、ATM-9 がフランジの位置合せをするのに使用可能かどうかを決めます。フランジが(A)に示すように 93 mm(3.66 inch)と 228 ㎜(9 inch)の間で、ボルト穴のサイズが 31.5 ㎜(1.24 inch)又は(B)より大きいならば、ATM-9 を取り付けて位置合せができます(**図 -14** を参照)。

各種フランジタイプによるクラスと直径に関しては、**17.0 適用範囲表**参照してください。

図 -14 最小と最大のフランジ寸法(直視できる部分)

17.0 適用範囲表

17.1 BS10 フランジの適用範囲

A クラス	NPS	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″	26″	27″	29″	30″	33″	35″	36″	39″	42″	45″	48″	54″	60″	66″	72″
	TOOL	ATM-2																				ATM-2					ATM-4				ATM-4						

D クラス	NPS	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″	29″	30″	33″	35″	36″	39″	42″	45″	48″	54″	60″	66″	72″	78″	84″	96″	108″	120″
	TOOL	ATM-2															ATM-4														ATM-9								

E クラス	NPS	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″	27″	29″	30″	33″	35″	36″	39″	42″	45″	48″
	TOOL						ATM-2																ATM-4												ATM-9		

F クラス	NPS	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″	27″	29″	30″	33″	35″	36″	39″	42″	45″	48″
	TOOL			ATM-2													ATM-4																	ATM-9			

H クラス	NPS	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″
	TOOL			ATM-2									ATM-4														

J クラス	NPS	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″	21″	22″	23″	24″
	TOOL			ATM-2					ATM-4											ATM-9							

K クラス	NPS	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″
	TOOL			ATM-2						ATM-4							ATM-9							

R クラス	NPS	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	12″	13″	14″	15″	16″	17″	18″	19″	20″
	TOOL			ATM-2				ATM-4									ATM-9							

S クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	4½″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	11″	12″	13″	14″	15″	16″
	TOOL	ATM-2											ATM-4			ATM-9								

T クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	4½″	5″	6″	7″	8″	9″	10″	11″	12″	13″
	TOOL	ATM-2						ATM-4					ATM-9								

（赤）	ATM-2 型工具が使用できる範囲。
（黄）	ATM-4 型工具が使用できる範囲。
（緑）	ATM-9 型工具が使用できる範囲。
（灰）	ATM 型工具が使用できない範囲。

注：参考資料として ATM-2 と ATM-4 の範囲を記載しています。

17.2 API6BX 溶接ネックフランジの適用範囲

クラス												
2K クラス	NPS	1-13/16″	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″
	TOOL	ATM-2		ATM-4				ATM-9				
3K クラス	NPS	1-13/16″	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″
	TOOL	ATM-2		ATM-4		ATM-9						
6K クラス	NPS	1-13/16″	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″
	TOOL	ATM-4		ATM-9								

17.3 API6B 溶接ネックフランジの適用範囲

クラス												
2K クラス	NPS	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″	21-1/4″
	TOOL	ATM-2			ATM-4				ATM-9			
3K クラス	NPS	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″	21-1/4″
	TOOL	ATM-2		ATM-4			ATM-9					
6K クラス	NPS	2-1/16″	2-9/16″	3-1/8″	4-1/16″	5-1/8″	7-1/16″	9″	11″	13-5/8″	16-3/4″	21-1/4″
	TOOL	ATM-2		ATM-4		ATM-9						

17.0 適用範囲表

（前頁から続く）

17.4 ASME B16.5 フランジの適用範囲

クラス																				
150 クラス	NPS	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4
300 クラス	NPS	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL				ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
400 クラス	NPS	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL					ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
600 クラス	NPS	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	3½″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL				ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
900 クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
1500 クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4		ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	
2500 クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″
	TOOL	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9					

17.6 ASME B16.47 フランジの適用範囲

クラス														
150 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
300 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
400 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
600 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9
900 クラス	NPS	22″	26″	28″	30″	32″	34″	36″	38″	40″	42″	44″	46″	48″
	TOOL	ATM-9	ATM-9	ATM-9	ATM-9									

17.5 DIN 溶接ネックフランジの適用範囲

クラス																									
PN16 クラス	NPS	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″	48″	56″	72″	80″
	TOOL	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9
PN25 クラス	NPS	½″	¾″	1″	1¼″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″	24″	28″	32″	36″	40″
	TOOL					ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4
PN40 クラス	NPS	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″	18″	20″									
	TOOL	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4									
PN54 クラス	NPS	¾″	1″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″	16″									
	TOOL		ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4										
PN100 クラス	NPS	½″	¾″	1″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″	14″									
	TOOL			ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9									
PN160 クラス	NPS	⅜″	½″	¾″	1″	1½″	2″	2½″	3″	4″	5″	6″	7″	8″	10″	12″									
	TOOL				ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-2	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-4	ATM-9	ATM-9	ATM-9									

色	説明
（赤）	**ATM-2** 型工具が使用できる範囲。
（黄）	**ATM-4** 型工具が使用できる範囲。
（緑）	**ATM-9** 型工具が使用できる範囲。
（灰）	**ATM** 型工具が使用できない範囲。

注：参考資料として **ATM-2** と **ATM-4** の範囲を記載しています。

ENERPAC
POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE.

17.0 適用範囲表

（前頁から続く）

17.7 SPO フランジの適用範囲

<table>
<tr><td rowspan="2">150 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td><td>26″</td><td>28″</td><td>30″</td><td>32″</td><td>34″</td><td>36″</td><td>38″</td><td>40″</td><td>42″</td><td>44″</td><td>46″</td><td>48″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="10"></td><td colspan="10">ATM-2</td><td colspan="7">ATM-4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">300 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td><td>26″</td><td>28″</td><td>30″</td><td>32″</td><td>34″</td><td>36″</td><td>38″</td><td>40″</td><td>42″</td><td>44″</td><td>46″</td><td>48″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="6"></td><td colspan="6">ATM-2</td><td colspan="7">ATM-4</td><td colspan="8">ATM-9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">600 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td><td>26″</td><td>28″</td><td>30″</td><td>32″</td><td>34″</td><td>36″</td><td>38″</td><td>40″</td><td>42″</td><td>44″</td><td>46″</td><td>48″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="8"></td><td colspan="5">ATM-4</td><td colspan="14">ATM-9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">900 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td><td>26″</td><td>28″</td><td>30″</td><td>32″</td><td>34″</td><td>36″</td><td>38″</td><td>40″</td><td>42″</td><td>44″</td><td>46″</td><td>48″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="7"></td><td colspan="4">ATM-4</td><td colspan="16">ATM-9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1500 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td><td>26″</td><td>28″</td><td>30″</td><td>32″</td><td>34″</td><td>36″</td><td>38″</td><td>40″</td><td>42″</td><td>44″</td><td>46″</td><td>48″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">ATM-4</td><td colspan="18">ATM-9</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2500 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td></td><td colspan="5">ATM-4</td><td colspan="6">ATM-9</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">5000 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="4"></td><td colspan="3">ATM-4</td><td colspan="8">ATM-9</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7500 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td></td><td colspan="4">ATM-4</td><td colspan="9">ATM-9</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">10000 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="3"></td><td colspan="5">ATM-4</td><td colspan="6">ATM-9</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">15000 クラス</td><td>TOOL\NPS</td><td>2½″</td><td>3″</td><td>3½″</td><td>4″</td><td>5″</td><td>6″</td><td>8″</td><td>10″</td><td>12″</td><td>14″</td><td>16″</td><td>18″</td><td>20″</td><td>22″</td><td>24″</td></tr>
<tr><td>TOOL</td><td colspan="5">ATM-4</td><td colspan="6">ATM-9</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

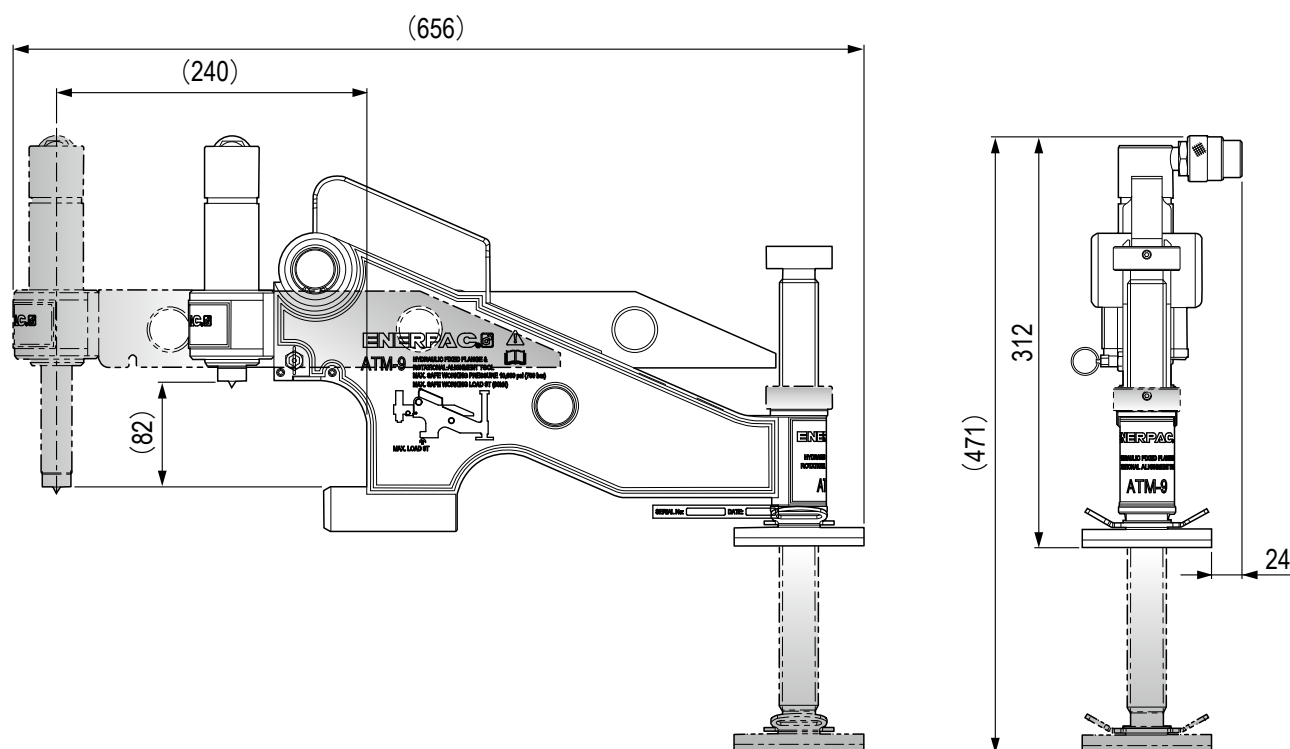
色	説明
（赤）	**ATM-2** 型工具が使用できる範囲。
（黄）	**ATM-4** 型工具が使用できる範囲。
（緑）	**ATM-9** 型工具が使用できる範囲。
（灰）	**ATM** 型工具が使用できない範囲。

注：参考資料として**ATM-2**と**ATM-4**の範囲を記載しています。

18.0 ATM-9 寸法図と質量

質量： 工具＋油圧シリンダ＋ストラップ..15.1 kg
油圧手動ポンプ...2.4 kg
油圧ホース..1.0 kg
キャリングケース...8.9 kg
上記項目の総質量...27.4 kg

注記： 上記の質量は概算です

寸法図　（ ）内寸法は拡張時の寸法

19.0 保証

19.1 保証の範囲

1. 日本国内で購入され、日本国内で使用した場合に限ります。

19.2 保証期間

1. ご購入日より１年間

19.3 保証事項

1. 通常の使用で当社の責任に起因した場合は、無償修理または無償交換いたします。

19.4 保証適用除外事項

1. 製品の誤った選定、誤ったシステムの下で生じた事故、それに伴う他の損害が発生した場合。
2. 当社に相談や了解を得ないで、変更や改造された場合。
3. 過酷な使用による消耗部品の損傷や磨耗による場合。
4. 当社製品が装置や設備等に組み込まれた事故に対する損害。
5. 当社製品の故障によって誘発される損害。
6. 自然災害による損害。
7. 火災、水没、落下等の事故により損害を受けた場合。

19.5 特記事項

1. 海外で購入された場合は有償修理になります。
2. カタログ標準品を輸出された場合は、海外の当社グループ会社が有償修理致します。
3. 特注品を輸出する場合は、事前にアフターサービスについての契約がされていないと、現地修理を受け付けないことがあります。

POWERFUL SOLUTIONS. GLOBAL FORCE. **Japan Web サイト**

アプライドパワージャパン株式会社 **http://www.apj.ne.jp**

本社・エナパック営業部　埼玉県さいたま市北区別所町85ー7　〒331-0821
TEL.048-662-4911(代表) FAX.048-662-4955 E-Mailアドレス：enerpac@apj.ne.jp

● この取扱説明書の内容は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。

お問い合せ・ご用命は